

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
кафедра Агроинженерии



УТВЕРЖДАЮ

Декан

инженерного факультета

Стенина Н.А.

" 02 " 09

2022 г.

рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.15 Технология конструкционных материалов

Учебный план	z23.05.01-22-1ИН.plx		
Квалификация	23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства инженер		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля	на курсах:
			экзамен - 4
в том числе:			
контактная работа	21		
самостоятельная работа	123		
часы на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Семинарские занятия	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Кемерово 2022 г.

Программу составил(и):
канд. техн. наук, доцент, Санкина О.В. _____

Рабочая программа дисциплины
Технология конструкционных материалов

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 1022)

составлена на основании учебного плана:
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
утвержденного учёным советом вуза от 23.06.2022 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
агроинженерии

Протокол №1 от 1 сентября 2022 г.
Срок действия программы: 2022-2028 уч.г.
Зав. кафедрой _____ Санкина О.В.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической
комиссией инженерного факультета
Протокол № 1 от 02 сентября 2022 г.

Председатель методической комиссии _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись расшифровка

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель
формирование основных представлений о материалах, влияния технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей и узлов, для последующего обоснованного выбора конструкционного материала, формы и способа его изготовления с учетом требований технологичности.
Задачи:
- овладение приемами технологических процессов переработки материалов в детали и узлы с учетом требований технологичности;
- овладение методами и техникой расчета параметров и характеристик технологических процессов механической обработки деталей и узлов технических систем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
2.1 Входной уровень знаний:	
2.1.1	Материаловедение
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Детали машин и основы конструирования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	- методы математического анализа и моделирования
3.1.2	- основные параметры и характеристики деталей и узлов и условия их изготовления в соответствии с требованиями основных положений в области технического регулирования, обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг)
3.1.3	- правила и порядок разработки технических условий, технического описания и проведения сертификации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования в соответствии с требованиями надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности
3.1.4	- параметры технологических процессов эксплуатации и производства, способы и методы контроля
3.2 Уметь:	
3.2.1	- применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования
3.2.2	- определять параметры деталей и узлов технических систем транспортно-технологических средств и их составных частей, обосновывать выбор конструкционных материалов для их изготовления в соответствии с требованиями международных и национальных стандартов и технических регламентов
3.2.3	- оценивать надежность, технологичность, безопасность, конкурентоспособность проектируемых деталей и узлов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; разрабатывать стандарты, технические условия и описания
3.2.4	- пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами, осуществлять контроль за параметрами эксплуатации и технологических процессов производства
3.3 Владеть:	
3.3.1	- навыками решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
3.3.2	- навыками самостоятельной работы с технической литературой в области технического регулирования, методами и техникой расчета параметров и характеристик деталей и узлов технических систем наземных транспортно-технологических средств
3.3.3	- навыками оценки надежности, технологичности, безопасности, конкурентоспособности проектируемых деталей и узлов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, способностью разрабатывать стандарты технические условия и описания
3.3.4	- навыками проведения контроля за параметрами эксплуатации и технологических процессов производства и технологического оборудования, а также при исследовании, проектировании, производстве

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литера-тура	Формы контроля
----------	---	----------------	-------	--------------	------------------------	---------------------------	-------------	----------------

	Раздел 1. Основы литейного производства							
1.1	Лекция 1 Основы литейного производства /Лек/	4	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-8, ПК-6, ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	тестирование
1.2	Лекция 2 Литейные сплавы. Специальные способы литья /Лек/	4	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-8, ПК-6, ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	тестирование
1.3	Практическая работа 1 Изучение оборудования и технологии изготовления разовых литейных форм /Сем зан/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-8, ПК-6, ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	тестирование
1.4	Практическая работа 2 Проектирование технологического процесса изготовления отливок /Сем зан/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-8, ПК-6, ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	тестирование
1.5	Основы литейного производства /Ср/	4	23	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-8, ПК-6, ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	тестирование
	Раздел 2. Основы обработки металлов давлением							
2.1	Лекция 3 Теоретические основы обработки металлов давлением /Лек/	4	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-8, ПК-6, ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	тестирование
2.2	Лекция 4 Производственные процессы обработки металлов давлением /Лек/	4	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-8, ПК-6, ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	тестирование
2.3	Практическая работа 3 Разработка технологического процесса изготовления поковок /Сем зан/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-8, ПК-6, ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	тестирование
2.4	Основы обработки металлов давлением /Ср/	4	33	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-8, ПК-6, ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	тестирование
	Раздел 3. Основы сварочного производства							

3.1	Лекция 5 Теоретические основы сварки металлов /Лек/	4	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-8, ПК-6, ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	тестирование
3.2	Лекция 6 Наплавка. Пайка /Лек/	4	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-8, ПК-6, ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	тестирование
3.3	Практическая работа 4 Изучение оборудования и технологии ручной дуговой сварки /Сем зан/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-8, ПК-6, ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	тестирование
3.4	Практическая работа 5 Изучение оборудования и технологии газовой сварки и резки металлов /Сем зан/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-8, ПК-6, ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	тестирование
3.5	Основы сварочного производства /Ср/	4	33	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-8, ПК-6, ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	тестирование
Раздел 4. Основы обработки материалов резанием								
4.1	Лекция 7 Основные сведения о процессе резания металлов и режущем инструменте /Лек/	4	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-8, ПК-6, ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	тестирование
4.2	Лекция 8 Назначение режимов резания. Классификация металлорежущих станков /Лек/	4	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-8, ПК-6, ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	тестирование
4.3	Практическая работа 6 Изучение конструкции и геометрии токарных резцов /Сем зан/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-8, ПК-6, ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	тестирование
4.4	Практическая работа 7 Изучение конструкции и геометрии осевых инструментов для обработки отверстий /Сем зан/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-8, ПК-6, ОПК-1	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	тестирование
4.5	Практическая работа 8 Расчет и назначение режима резания для токарной и сверлильной операций /Сем зан/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-8, ПК-6, ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	тестирование

4.6	Основы обработки материалов резанием /Ср/	4	34	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-8, ПК-6, ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	тестирова ние
4.7	Экзамен /Экзамен/	4	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-8.1 ПК-8.2	ПК-8, ПК-6, ОПК-1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	тестирова ние

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы для подготовки к экзамену

ЗНАТЬ

1. Типовая технология механической обработки валов.
2. Типовая технология механической обработки втулок.
3. Выбор баз.
4. Выбор заготовки.
5. Основные типы производства.
6. Производственный и технологический процессы и их структура.
7. Ультразвуковая обработка материалов.
8. Электроэрозионная обработка материалов.
9. Отделочные методы абразивной обработки. Притирка. Хонингование.
10. Отделочные методы абразивной обработки. Суперфиниширование. Полирование.
11. Виды шлифования.
12. Методика назначения параметров режима резания при шлифовании.
13. Абразивные инструменты.
14. Нарезание цилиндрических зубчатых колес методом копирования.
15. Протягивание. Инструмент. Схема резания.
16. Стругальные и долбежные работы. Схема резания. Станки. Инструмент.
17. Делительные головки. Методы деления.
18. Фрезерование. Схема резания. Станки. Инструмент.
19. Технологические процессы литейного производства.
20. Конструирование литой детали (отливки).
21. Основные свойства литейных сплавов.
22. Классификация формовочных материалов.
23. Свойства формовочных материалов.
24. Литейные сплавы, применяемые в промышленности.
25. Основные свойства литейных сплавов.
26. Расскажите способ литья в кокиль.
27. Перечислите специальные способы литья.
28. Какие изделия можно получать с помощью литья по выплавляемым моделям.
29. Перечислите область применения литья под давлением.
30. Назовите область применения центробежного литья.
31. Назовите основные понятия обработки металлов давлением.
32. Назовите основные виды прокатки.
33. Опишите сущность процесса волочения.
34. Назовите процессы прессования.
35. Перечислите операции свободной ковки.
36. Перечислите операции листовой штамповки.
37. Опишите технологию дуговой сварки.
38. Опишите технологию автоматической и полуавтоматической сварки.
39. Сущность газовой сварки.
40. Расскажите сущность электроконтактной сварки (точечной, стыковой, шовной)

УМЕТЬ

41. Станки и инструменты для обработки отверстий. Схема резания.
42. Разновидности токарных станков.
43. Работы, выполняемые на токарных станках.
44. Передачи, применяемые в станках.
45. Механизмы подачи металлорежущих станков.
46. Механизмы для выполнения периодических движений.
47. Кулачковые и кулисные механизмы.
48. Классификация металлорежущих станков.

<p>49. Обработка деталей из закаленной стали и деталей восстановленных автоматической наплавкой.</p> <p>50. Производительность работы на металлорежущих станках и пути ее повышения.</p> <p>51. Методика назначения режима резания.</p> <p>52. Стойкость инструмента при точении.</p> <p>53. Силы и мощность резания при точении.</p> <p>54. Качество обработанной поверхности.</p> <p>55. Износ режущих инструментов.</p> <p>56. Процесс образования стружки. Наклёп металла.</p> <p>57. Элементы режима резания. Основное машинное время.</p> <p>58. Геометрические параметры токарного резца.</p> <p>59. Материалы для изготовления режущих инструментов.</p> <p>60. Устройство токарно-винторезного станка.</p> <p>61. Виды токарных резцов.</p> <p>62. Принадлежности к токарным станкам.</p> <p>63. Инструмент для нарезания резьбы.</p> <p>ВЛАДЕТЬ</p> <p>1 Рассчитать мощность резания при точении, если тангенциальная составляющая силы резания $P_z=3000\text{н}$, скорость резания при точении $V=120\text{м/мин}$.</p> <p>2 Определить тангенциальную составляющую силы резания при точении P_z, если мощность резания $N=3\text{кВт}$, скорость резания при точении $V=120\text{м/мин}$</p> <p>3 Определить скорость резания при точении, если диаметр обрабатываемой детали равен 100мм, число оборотов шпинделя 980 об/мин.</p> <p>4 Определить глубину резания при сверлении отверстия диаметром 100 мм.</p> <p>5 Определить глубину резания при рассверливании, если диаметр предварительного отверстия равен 50мм, а диаметр готового отверстия 55мм</p> <p>6 Определить скорость резания при сверлении, если диаметр сверла равен 50мм, а число оборотов сверла 250об/мин</p> <p>7 Рассчитать мощность резания при сверлении, если тангенциальная составляющая силы резания при сверлении $P_z=750\text{н}$, скорость резания при сверлении $V=120\text{м/мин}$.</p> <p>8 Определить скорость резания при сверлении, если диаметр сверла равен 60мм, число оборотов шпинделя 500 об/мин.</p> <p>9 Определить минутную подачу при фрезеровании, если минутная подача на зуб фрезы равна 0,15мм/зуб, число зубьев фрезы 10, число оборотов шпинделя 120 об/мин.</p> <p>10 Определить скорость вращения круга, если диаметр круга равен 250мм, частота вращения круга 3000об/мин.</p> <p>11 Рассчитать мощность резания при точении, если тангенциальная составляющая силы резания $P_z=2000\text{н}$, скорость резания при точении $V=100\text{м/мин}$.</p> <p>12 Определить тангенциальную составляющую силы резания при точении P_z, если мощность резания $N=2,5\text{кВт}$, скорость резания при точении $V=100\text{м/мин}$.</p> <p>13 Определить скорость резания при точении, если диаметр обрабатываемой детали равен 80мм, число оборотов шпинделя 1130 об/мин.</p> <p>14 Определить глубину резания при сверлении отверстия диаметром 80 мм.</p> <p>15 Определить глубину резания при рассверливании, если диаметр предварительного отверстия равен 40мм, а диаметр готового отверстия 50мм</p> <p>16 Определить скорость резания при сверлении, если диаметр сверла равен 25мм, а число оборотов сверла 450 об/мин.</p> <p>17 Рассчитать мощность резания при сверлении, если тангенциальная составляющая силы резания при сверлении $P_z=1000\text{н}$, скорость резания при сверлении $V=120\text{м/мин}$.</p> <p>18 Определить скорость резания при сверлении, если диаметр сверла равен 10мм, число оборотов шпинделя 1000 об/мин.</p> <p>19 Определить минутную подачу при фрезеровании если минутная подача на зуб фрезы равна 0,1мм/зуб, число зубьев фрезы 12, число оборотов шпинделя 120 об/мин.</p> <p>20 Определить скорость вращения круга, если диаметр круга равен 300мм, частота вращения круга 2500об/мин.</p> <p>21 Определить скорость резания при точении, если диаметр обрабатываемой детали равен 90мм, число оборотов шпинделя 1230 об/мин.</p> <p>22 Определить глубину резания при сверлении отверстия диаметром 45 мм.</p> <p>23 Определить глубину резания при рассверливании, если диаметр предварительного отверстия равен 35мм, а диаметр готового отверстия 40мм</p> <p>24 Определить скорость резания при сверлении, если диаметр сверла равен 25мм, а число оборотов сверла 450 об/мин.</p> <p>25 Рассчитать мощность резания при сверлении, если тангенциальная составляющая силы резания при сверлении $P_z=1500\text{н}$, скорость резания при сверлении $V=80\text{м/мин}$.</p> <p>Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.</p>
--

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Перечень программного обеспечения

САПР "КОМПАС 3D V12" - Машиностроительная конфигурация

6.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
1118	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы ученические – 17 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 37 шт., проектор NEC – 1 шт., экран 180*180 см – 1 шт., доска меловая – 1 шт., крепление потолочное – 1 шт., экран Screen Medio Economy – 1 шт.; цифровой измеритель шума АТТ 9052 – 1 шт., стенд «Диаграмма состояния железо – цементит», демонстрационные стенды «Литейное производство», «Обработка металлов давлением», «Сварочное производство», учебно-наглядные материалы	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
8.1. Рекомендуемая литература			
8.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	В.Л. Тимофеев, В.П. Глухов и др.; Под общ. ред. проф. В.Л. Тимофеева.	Технология конструкционных материалов: Учебное пособие	М. : ИНФРА-М, 2017
8.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Г.А. Борисенко, Г.Н. Иванов, Р.Р. Сейфулин	Технология конструкционных материалов. Обработка резанием: Учебное пособие	М.: ИНФРА-М, 2016
8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	ЭБС «Agrolib»		
Э2	ЭБС «Znanium»		

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
- методические рекомендации для самостоятельной работы	

